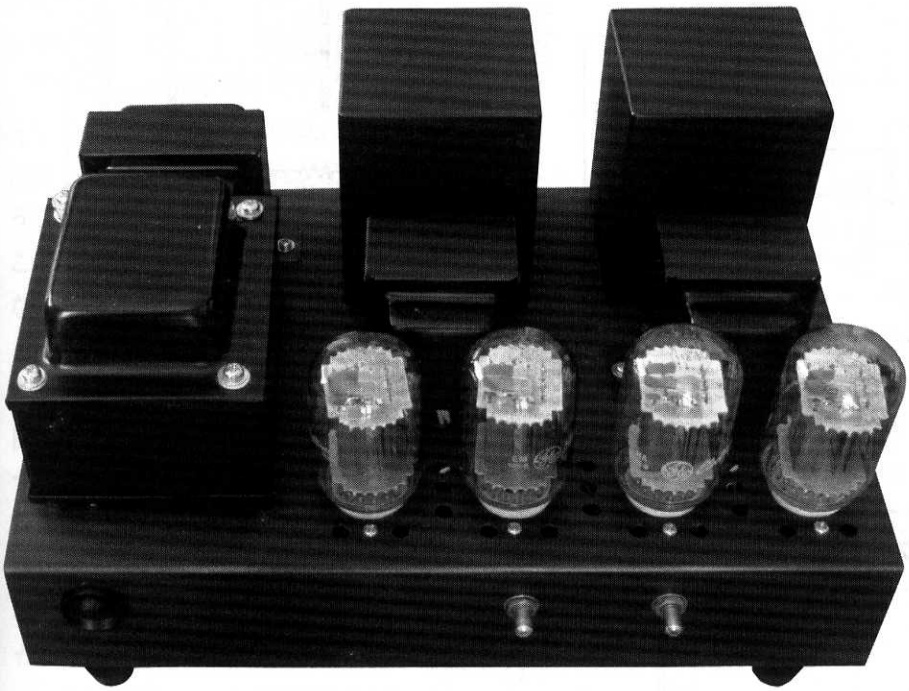
続・カソフォロPPアンプの追求

給電用チョークを変えたら音が劇的に変った

■ 塩田春樹 ■



カソフォロPPはシングルを越えられるか

本誌昨年12月号に21LU8を使った5極管接続のカソード・フォロワ・プッシュプル・アンプのOPTをフローティング化して，通常のOPTの場合との比較による音の変化を実験し，それなりの優位性を確認した，と報告しました．それと同時に，この音がフローティング化の狙いであるシングル・アンプの音と共通するものを持っているのかどうかを確認するためにも，このアンプをシングル・アンプの音に精通されたかたに聴いていただくべく，キチンとした形に作り直す，とも申し上げました．今回はその報告となります．

ただ，実験で好結果を得たことから読者のかたにもその音を実感していただきたいと考え，より容易に追試ができるよう，真空管を使いにくい21V管から6V管である6LU8に変更しました．

この6LU8は国内では最近人気が出てきたようで，場合によっては1本2000円以上することがあるようですが，米国の通販では$4.5=400円と極めて安価です．どうせペア・チューブなぞ望むべくもないタマなので，必要な4本のために少なくとも8本程度は用意しなければなりませんから，送料を考えても米国からの通販購入は有利です．

なお，別項で試聴結果を報告していますが，実験からは想像もできなかった音が飛び出してきましたので，読者諸兄の追試を強く期待する次第です．

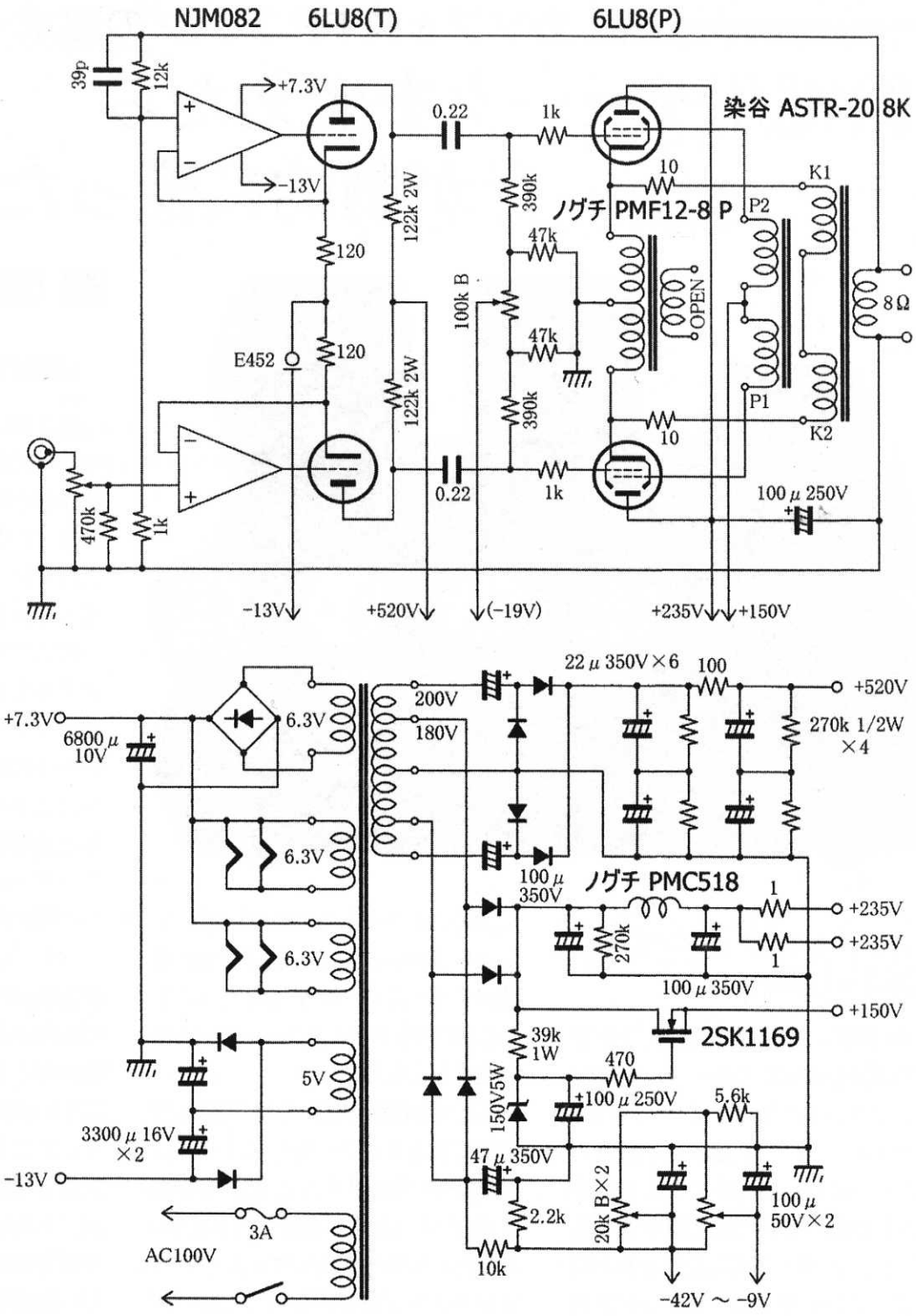
回路の考えかた

第1図が本アンプの全回路です．初段，出力段，電源それぞれの動作条件やそのよってきたるところは11月号，12月号を参照いただくとして，このアンプの発想の原点をもう一度述べておきたいと思います．

世に“プッシュプル臭さ”とか“シングルらしさ”とかいわれる音があるようです．プッシュプルはOPTで2つの出力管からの信号を電磁結合により合成するから，OPTのクセとか特性の影響を受けて音が濁る．プッシュプルは，馬力はあるが，この濁りがプッシュプル臭さだと．

一方，シングルではOPTでの電磁合成はなく，インピーダンス変換のみだから実にスッキリとした透明感のある音が得られる．力強さは得にくいが，これには代えがたいと．そんなことから，シングル派と称されるファンが多くおられるようですが，人間は欲張りなもので，なんとか両方のいいとこ取りはできないかと，知恵を絞ることになります．その結果かどうかは別にして，プッシュプルでも，原理的にOPTの電磁結合によらない回路方式としてCSPPや差動PPが生まれています．

これらがシングルのような音かどうかは諸論あるものの，プッシュプルの力強さに加えて，実にスカっとした見透しのよい音を聴くことができます．



〈第1図〉
前号では21LU8を使ったが，今回は6V管の6LU8に変更したカソード・フォロワPPアンプの増幅部回路（上）と電源部回路

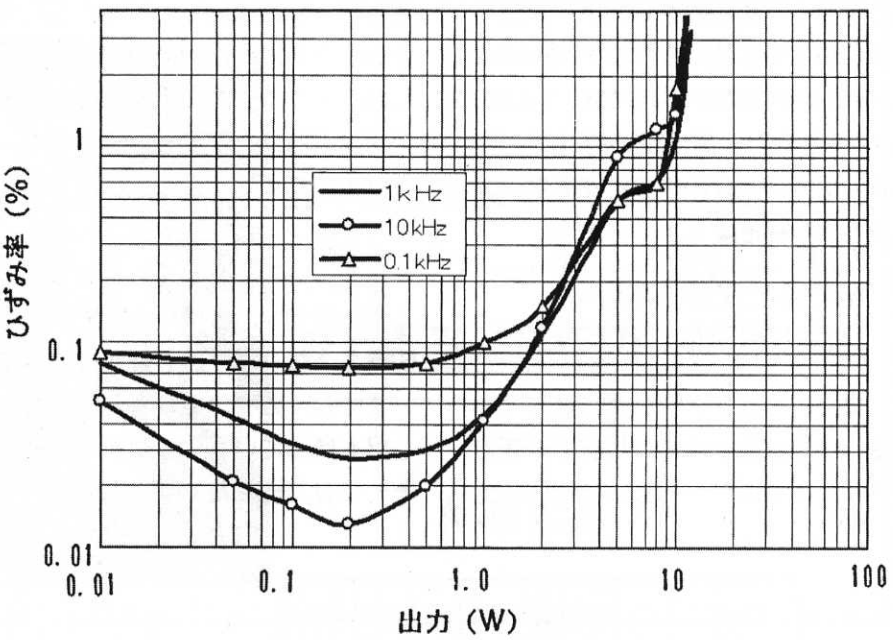
では，これらの方式ではない一般的なPPではどうでしょうか？　過去いろいろな方式が提案され，かつ製品化されましたが，根本的原理的に電磁結合に拠らない方式といい得るのが，今回のフローティングOPT方式です（他には寡聞にして知りません）．

これは本誌2000年1月号で氏家高明氏が提唱された方式です．本機のようなカソフォロ・アンプといえどもカソードに負荷を与えているだけで，一般的なプレートに負荷を与えるアンプと何ら変わるところはなく，2つの出力管からの出力信号はOPTでの電磁結合により合成されます．

フローティング方式とはこの電磁結合による合成を回避するために，OPTの中点を電源から切り離し，中点を挟む2つのコイルを直結して1つのコイルとしてしまい，出力管からの信号をこの1つのコイルで単純合成しようというものです．

でのひずみ率の差となっていますが，以降はほぼ重なっていてよく揃っています．左右とも破綻のない動作をしていることがわります．定格最大出力をひずみ率1%時と規定すれば最大出力は10Wとなります．目視によるノンクリップ最大出力は11Wで，そのときのひずみ率は1.3%です．

第6図は周波数別のひずみ率ですが，100Hzが他の周波数でのカーブと乖離しているのは，一般にはDCバランス不足が原因ですが，本機にではそれもありましょうが，どうもカソフォロ・アンプに共通の性格でもあろうかと思われます．

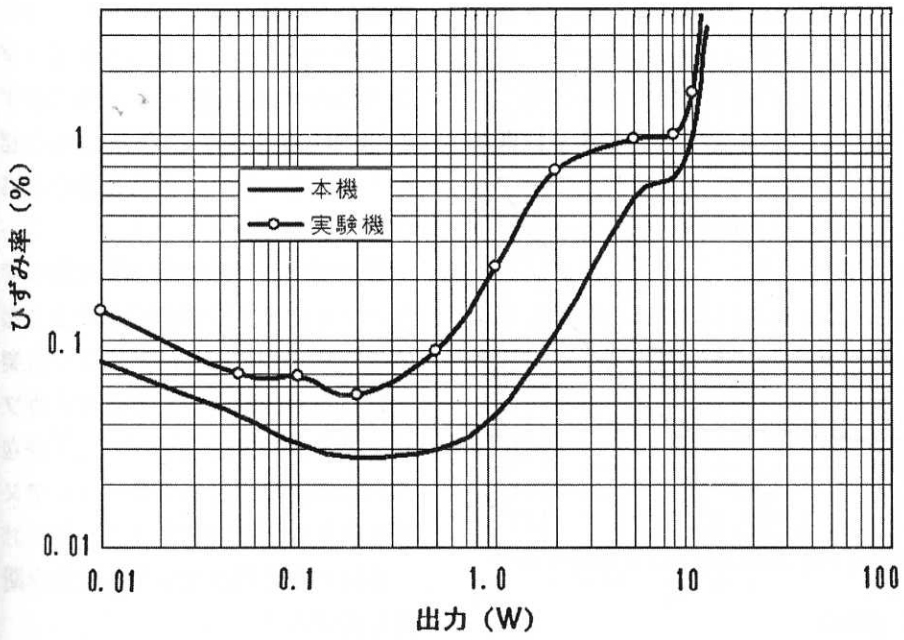


〈第6図〉本機の周波数別の雑音ひずみ率特性．Rチャネル，NFBあり

「思われます」というのは，筆者の製作例ではかなり厳密にDCバランスを調整しても程度の差こそあれかならず見られる現象なのですが，最大出力が計算値どおりにならない場合と同様，他にカソフォロPPの作例が見当たらず客観的比較ができないからにほかなりません．

いずれにしろ，本来は「思われます」ではすまされない事象ですから，カソフォロ・アンプを完成されたものとするための重要課題ですが，現象として特定されても，それを説明できる理論にまで辿りつけるかどうかは筆者の実力では疑問です．

とはいえ，100Hzのひずみ率を含めひずみ率の絶対値も，またそのカーブの形も実験時から大きく変化していますので，参考までに**第7図**と**第8図**に実験時との比較を掲載します．この変化要因をカソード・チョーク・コイルの変更に求める以外に考えられる要因はありませんが，**第2図**で見られたとおりインピーダンスの違いはわずかですから，この回路はわずかな違いが大きな違いになるほどインピーダンスに敏感なのか，これも大きな課題です．



〈第7図〉f=1kHzでの前回試作機と本機の雑音ひずみ率特性のちがい

(3) ダンピング・ファクタ (DF)

オン・オフ法1kHzで左右とも19（8Ω負荷時2V，負荷開放時2.105V）となりました．十分大きな数値で，カソフォロにした目的は十分達成されています．この数値はこのアンプの音の性格付けに大きく寄与します．

(4) 残留雑音

入力オープン・入力VRが最小位置でNFB前で右チャネルが0.23mV，左チャネルが0.96mV，NFB後はそれぞれ0.12mV，0.35mVとなりました．左チャネルは明らかにPTの漏洩磁束による誘導を受けています．

(5) クロストーク (第9図)

これは再生音の空気感や定位に大きく影響しますので，重要です．可聴帯域内では優秀な数値といえましょう．ただ，数値自体はほぼ残留雑音レベルですから，クロストーク測定といいながら，実は残留雑音を測定していることになっています．し

たがって，実際のクロストークはさらに小さいと考えられます（超高級な測定器なら残留雑音とは切り離して計測できるそうです）．高域での悪化は，左右の信号の飛びつきですが，飛びつき場所の特定はできていません．

驚くほど変わった音――理由の解明はこれから

まだエイジングが完全に進んでいるわけではないので，現状での報告とはなりますが，一聴した瞬間，「えっ？　これはいったいどうしたことか」との困惑が頭の中をよぎりました．オリジナルのカソフォロ・アンプはおろか，実験したアンプの音とはまったく違う音が飛び出してきたのです．

ふくよかで柔らかく，しかも明るく弾む音です．とはいえ，実験機の明晰さ，スッキリ感も確かに残っていますし，カソフォロ特有の押し出し感も残っています．しかし，全体としては“まったく別の音”という印象です．家内も，音楽が鳴り出したとたんに“聴きやすい音”といいます．

でも，これがシングルの音に近い音かとなると，筆者にはまったく「？」です．シングル派のかたに聴いていただいたら，どんな反応となるでしょう．大いに興味があります．

それにしても，この音の変化はどう説明できるのでしょう．基本的にはチョーク・コイルが変わっただけです．原理的には，OPTに対して十分高いインピーダンスであればどんなチョーク・コイルだって同じはずです．

解明すべき新たな課題が出てきてしまいました．理屈はどうあれ，いつまでも聴いていたい引き込まれる音ではあります．

筆者の製作したいくつかのカソフォロ・アンプには，本機を含め技術的にはいくつかの疑問，解明すべき課題があります．本文にも書きましたが，

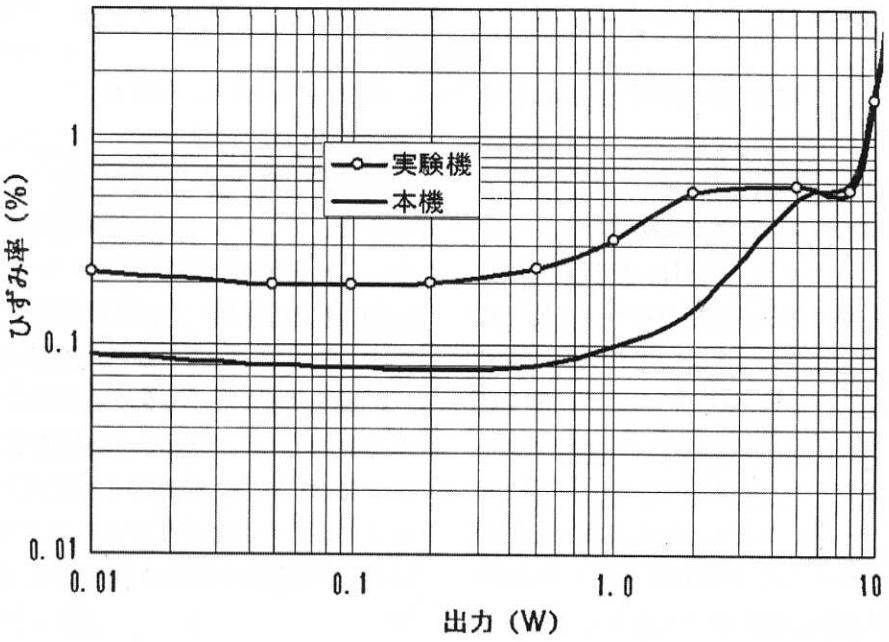
①最大出力が計算値よりずっと小さいのはなぜか

②100Hzのひずみ率が他の周波数での値に比してずっと大きいのはなぜか

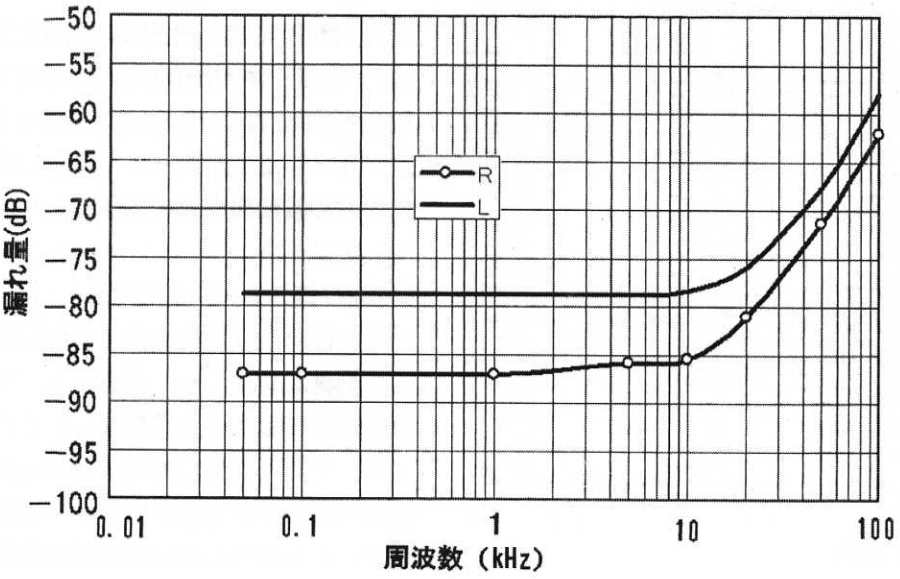
③チョーク・コイルのインピーダンスのわずかな違いが，1つはひずみ率の大きな違いになるのはなぜか，もう1つは，こんなに違う音になるのはなぜか

等々で，これらを解明して初めてカソフォロ・アンプが完成することになります．しかし，アンプが音楽を聴くための道具だとすれば，カソフォロ・アンプは，CSPPと並び立つだけの資格を持ったりっぱなアンプといえると思います．

多数の読者のかたがたの追試を期待します．



〈第8図〉f=100Hzの前回試作機と本機の雑音ひずみ率のちがい



〈第9図〉本機のクロストーク特性．出力=3.16V